

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-088503

(43)Date of publication of application : 09.04.1993

(51)Int.Cl.

G03G 15/02

(21)Application number : 03-249435

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 27.09.1991

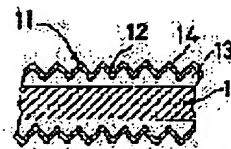
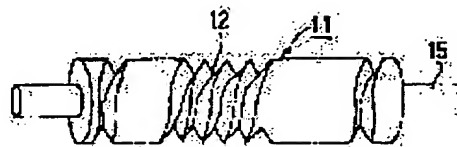
(72)Inventor : ITO MICHIO
YAMADA HIROMICHI

(54) ELECTRIFYING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To suppress moire images, electrifying sounds and electrifying voltages with simple constitution even if an electrifying roller is used for an electrostatic printer of a scanning exposing system, etc., by providing grooves diagonally on the surface of the electrifying roller.

CONSTITUTION: A conductive elastic layer 13 consists of conductive rubber, etc., and is formed so as to maintain the sure contact with the electrifying roller 11 and a photosensitive drum. A contact layer 14 with the surface of the photosensitive drum is a middle resistance layer consisting of nylon, such as 'Toresien(R)' and is so provided that a spark discharge does not arise even if there are defects, such as pinholes, on the photosensitive drum. The grooves 12 are diagonally provided on the surface of the electrifying roller 11 consisting of such conductive member. Or the conductive member is provided diagonally with the progressing direction to be electrified. The moire images, electrifying sounds and electrifying voltages of the image forming device are suppressed in this way.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-88503

(43)公開日 平成5年(1993)4月9日

(51)Int.Cl.⁵

G 0 3 G 15/02

識別記号

1 0 1

庁内整理番号

7818-2H

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数5(全 9 頁)

(21)出願番号

特願平3-249435

(22)出願日

平成3年(1991)9月27日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 伊藤道夫

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 山田博通

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74)代理人 弁理士 本多 小平 (外4名)

(54)【発明の名称】 帯電装置

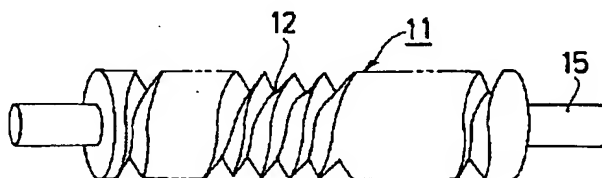
(57)【要約】

【目的】 走査露光方式の静電プリンタなどに用いても、簡単な構成で、モアレ画像、帯電音、静電むらを抑えることが帯電装置を提供することにある。

【構成】 表面に導電部材を有する帯電ローラの表面に斜めに溝が設けられているか、あるいは、被帯電体に接触する導電部材が被帯電体進行方向に対して斜めに設けられている。

【効果】 画像形成装置におけるモアレ画像、帯電音、帯電むらの発生を抑えることが可能である。

図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 表面に抵抗層を設けた導電部材または導電部材単層からなる帯電ローラを有し、かつ、該ローラの表面に斜めに溝が設けられていることを特徴とする帯電装置。

【請求項 2】 帯電ローラが複数個並列されている請求項 1 記載の帯電装置。

【請求項 3】 被帯電体に直接または抵抗層を介して接触する導電部材からなる帯電手段において、該導電部材が被帯電体進行方向に対し、斜めに設けられていることを特徴とする帯電装置。

【請求項 4】 帯電手段が導電性または中抵抗の繊維をブラシ状に並べたブラシ帯電手段である請求項 3 記載の帯電装置。

【請求項 5】 帯電手段が導電性または中抵抗のゴムを使用したブレード帯電手段である請求項 3 記載の帯電装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】本発明は、静電複写機や静電プリンタなどに用いられる帯電装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来から、帯電装置として、直流電圧と交流電圧を重ねた電圧を導電性部材に外部から印加し、この導電性部材を被帯電体に当接させて帯電を行なう接触帯電装置が特開昭 63-149669 号公報に示すように、本出願人より提案されている。

【0003】この装置は、たとえば、図 3 のように、感光ドラム 2 に帯電ローラ 1 を接触させ、帯電開始電圧の 2 倍以上のピーク間電圧 V_{pp} を有する交流電圧 V_{ac} と直流電圧 V_{dc} とを重ねた電圧 (V_{ac} と V_{dc} の和) を帯電ローラ 1 に印加することにより均一に感光ドラム 2 を帯電することができる。

【0004】図中、10 は交流と直流電圧の重畳された電源、1a は導電性ゴムからなる低抵抗層、1b はトレジン等のナイロンからなる中抵抗層、1c は金属性の芯金であり、電源 10 からバイアスが印加されている。

【0005】5 は感光ドラム 2 上に画像情報を書き込むためのレーザ光であり、感光ドラム軸方向に走査されている。6 は感光ドラム 2 上の静電潜像を現像するための現像スリーブ、8 は感光ドラム 2 上のトナー像を転写材 7 に転写するための転写ローラ、9 は転写後の感光ドラム表面に残った転写残りのトナーを除去するためのクリーニングブレードである。転写材 7 上のトナー像は図示されていない定着手段により定着され、永久像となり、画像形成装置外に排出される。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、図 3 のごとく構成の画像形成装置において、交流電圧を重ねた電圧にて帯電を実施した場合、帯電ローラ 1 の帯電方

向 (ローラ軸方向) とレーザ光 5 の走査方向がほぼ一致しており、帯電ローラ 1 に印加する交流電圧の周波数で決まる帯電ピッチとレーザ光 5 の走査線ピッチの関係で干渉が発生し、「モアレ画像」が発生する。このモアレ画像は、とくに、中間調画像出力のとき発生しやすい。

【0007】たとえば、 4×4 のマトリックスを使用したディザ方式により中間調画像を出力すると、レーザ光 5 の走査線 4 本周期に濃淡が印字され、中間調画像が表現される。この 4 走査線ピッチと帯電ローラ 1 による帯電ピッチが近い値になると、「モアレ画像」が発生することになる。

【0008】この問題は帯電ピッチと走査線ピッチの関係をうまく選ぶことにより、現像を目立たなくするにできるのであるが、1 台の画像形成装置で画像走査線密度を変更可能としたプリンタ等の場合、いずれかの走査線密度で走査線ピッチと帯電ピッチが近くなってしまうという問題点が発生する。

【0009】また帯電ピッチを極端に小さくしたり、極端に大きくしたりすれば、「モアレ画像」を目立たなくすることができるが、小さくすれば、「帯電音」、大きくすれば、「帯電むら」という別の問題点が発生してしまう。

【0010】ここで、「帯電音」と「帯電むら」について簡単に説明する。

【0011】まず、「帯電音」についてであるが、芯金 1c に印加された電圧の交流成分 V_{ac} のために帯電ローラ 1 が振動し、「帯電音」と呼ばれる振動音が発生する。この「帯電音」の聞こえ易さは帯電音の周波数に依存し、帯電音の周波数は印加される交流電圧の周波数に依存する。実験によれば、上述の構成では交流電圧の周波数が約 400 Hz ぐらいから耳障りな帯電音が聞こえ始めた。

【0012】つぎに「帯電音」の周波数と印加される交流電圧の周波数の関係を帯電音発生メカニズムから説明する。

【0013】図 4 および図 5 を用いて説明する。図中、2 は感光ドラムを示し、2a は感光層、2b は接地されたアルミでできた基層である。帯電ローラ 1 には、交流電圧が印加されているため、ある瞬間には、図 4 中の破線で示すように、感光層 2a を挟んで、帯電ローラ 1 側にプラス、感光ドラム 2 の基層 2b 側にマイナスの電荷が誘起される。これらの電荷は、互いに引き合うので、帯電ローラ 1 の表面は感光ドラム 2 に引き付けられ、図中の実線の位置から破線の位置に移動する。つぎに、交流電界が逆転を始めると、帯電ローラ 1 のプラス電荷、感光ドラム 2 の基層 2b のマイナス電荷はそれぞれ誘起してきた逆極性の電荷によって打ち消され始める。そして、交流電界が、ちょうど、プラスからマイナスに変わるときには、帯電ローラ 1 上のプラス電荷と感光ドラム 2 の基層 2b 上のマイナス電荷は消滅する。

【0014】その結果、帯電ローラ1の表面は図5中の破線で示す位置に戻ることになる。さらに、交流電圧がマイナスのピークをむかえるときには、図5に示されるように、帯電ローラ1側にはマイナス、基層2b側にはプラスの電荷が誘起される。したがって、帯電ローラ1は再び実線の位置から破線の位置にまで移動することになる。

【0015】以上の現象が繰り返されて行なわれるため、帯電ローラ1に交流電圧を印加すると、振動をはじめ、その結果、「帯電音」が発生するものと考えられる。さらに、交流電圧の周波数を f 、帯電ローラ1の振動周波数を F とすると、上記の説明で明らかなように、交流電圧の1周期の間に帯電ローラ1は2回振動することになる。両者の間には、次の関係がある。

$$【0016】2f(Hz) = F(c/s)$$

帯電ローラ1に印加する交流電圧の周波数は高ければ「帯電音」が問題になり、低すぎれば被帯電体表面の速度との関係で周波数ピッチの「帯電むら」が発生する。

【0017】帯電ローラ1に印加する交流電圧の周波数を $f(Hz)$ 、被帯電体表面の速度を $P(mm/sec)$ とすると、帯電むらの周期 $Z(mm)$ は、

$$Z = P/f$$

となる。この帯電むらの周期が、だいたい $0.2mm$ ぐらいより大きくなると画像品質の低下を起こす。この「帯電音」と「帯電むら」の関係はプリント速度の速い静電複写機、同プリンタなどでは、とくに、問題となる。

【0018】本発明は、上記したような問題点を解決しようとするものである。すなわち、本発明は、走査露光方式の静電プリンタなどに用いても、簡単な構成で、「モアレ画像」、「帯電音」、「帯電むら」を抑えることができる帯電装置を提供することを目的とするものである。

【0019】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明の帯電装置は、表面に抵抗層を設けた導電部材または導電部材単層などの導電部材からなる帯電ローラを有し、かつ、該ローラの表面に斜めに溝が設けられているか、あるいは、被帯電帯に直接または抵抗層を介して接触する導電部材からなる帯電手段において、該導電部材が被帯電帯進行方向に対し、斜めに設けられているものとした。

【0020】

【作用】本発明によれば、帯電手段を、その表面に斜めに溝を設けた帯電ローラとしているか、あるいは帯電手段の導電部材を被帯電帯進行方向に対して斜めに設けたものとしているので、前記帯電手段を用いた画像形成装置におけるモアレ画像、帯電音、帯電むらを、抑えることができる。

【0021】

【実施例】図1は本発明の第1実施例を示した斜視図であり、図2はその拡大断面図である。

【0022】図1および図2において、11は帯電ローラである。そして、15は金属製の芯金、13は導電性ゴムなどからなる導電弾性層であり、該ローラ11と感光ドラムとの確実な接触を保つようにしてある。14は感光ドラム表面との接触層であり、トレジン等のナイロンからなる中抵抗層で、感光ドラム上にピンホール等の欠陥があっても火花放電が発生しないように設けてある。12は斜め溝で、該斜め溝12はローラ軸となす角度を約 22.5° とし、ローラ軸と垂直方向でのピッチ幅を $0.4mm$ とした。

【0023】前記帯電ローラ11を図3の構成の画像形成装置に、接触帯電ローラ1の代わりに使用した。

【0024】このときの画像形成装置の画像密度は $600dpi$ であり、感光ドラム2は矢印の方向に $37.7mm/sec$ で回転する。

【0025】帯電ローラ11は、ばね等で感光ドラム2に圧接し、そのニップ幅を約 $0.5mm$ にとり、感光ドラムの2倍の表面速度とした。この時、帯電ローラ溝部の空隙はローラ軸直角方向にて $0.2mm$ であった。電源10からは帯電ローラ11に $1.6KVpp$ 、 $250Hz$ の交流電圧にマイナス $750V$ の直流電圧を重畳した交流バイアスを印加する。

【0026】感光ドラム上に画像情報を書き込むためのレーザ光5は、図3の紙面垂直方向に走査され、画像データに従って点灯がオン、オフされる。

【0027】帯電ローラ11への交流バイアスは $250Hz$ と低周波数であるため、帯電音は聞こえない。帯電むらもその周期が約 $0.15mm$ (37.7 を 250 で割ると 0.15 となる)であり、目立たない。

【0028】この画像形成装置に 4×4 ドットのマトリックスを使用したディザ方式により中間調画像を出力すると、斜め溝なしの帯電ローラ1を使用した場合は出力画像の比較的ハイライト部分にモアレ画像がはっきり発生したが、本実施例の帯電ローラ11を使用した場合は殆んど目立たなくなっていた。これは帯電に起因する画像濃淡が図6、図7の模式図のように変わったためと考えられる。

【0029】図6は溝なしの帯電ローラ1、図7は本実施例の帯電ローラ11による画像濃淡模式図を示す。

【0030】接触帯電による帯電は接触部材が感光ドラム表面を離れる瞬間に接触部材に印加されている電圧によって決まるため、溝なしの帯電ローラ1は図6に示すように帯電むらによる濃淡ピッチが印加電圧の周波数と感光ドラムの表面速度によって決まる $0.15mm$ であり、その値は $600dpi$ 本画像装置の 4×4 ドットのマトリックスのレーザ走査線4本周期 $0.17mm$ に非常に近いため、モアレ画像が発生したものである。本実施例の帯電ローラ11は図7に示すように、帯電むらに

よる濃淡模様が斜め45°ラインに強くなり、モアレ画像が目立たなくなっている。

【0031】なお、ここで、斜め溝付きの帯電ローラ11の溝空隙部による感光ドラム2上への未帯電部分を生じさせないために、感光ドラム2の表面速度を V_d 、帯電ローラ11の回転表面速度を V_r 、帯電ローラ11のニップ幅を H 、帯電ローラ溝の感光ドラム圧接時の空隙のローラ軸直方向の幅を h としたとき、

$$H/V_d \geq h/(|V_d - V_r|)$$

とするのが望ましい。

【0032】また本実施例では、帯電むらによる濃淡模様の角度を45°になるように帯電ローラ溝とローラ回転速度を決めたが、この角度はできるだけ大きいほうがよく、20°以上あることが望ましい。また本実施例では、ローラ回転速度を感光ドラム表面速度より速くしたが、上記数3の式の関係を満足していれば、遅くしてもよい。

【0033】斜め溝12の形は、三角形、四角形、その他の形でもよい。

【0034】図8は本発明の第2実施例を示した斜視図である。

【0035】前述の第1実施例と異なっている点は、溝の付け方である。すなわち、前記第1実施例は溝12をねじ状に入れたが、この第2実施例の帯電ローラ21は円板を斜めにして重ねたように斜め溝22をリング状に入れている。こうすることにより、帯電むらによる濃淡模様が図9に示すように大きく波を打ったライン状になる。

【0036】前記第1実施例では、帯電むらによる濃淡模様がレーザ光走査方向に対し、ある角度をもたせることにより、モアレ画像を目立たなくさせたが、出力中間調画像のスクリーン角をその角度に一致させた場合においては対処できなかった。しかし、この第2実施例においては、帯電むらによる濃淡模様の角度が場所によって変わるため、どのようなスクリーン角の中間調画像を出力してもモアレ画像を目立たなくすることが可能である。

【0037】図10は本発明の第3実施例を示している。

【0038】本実施例の帯電ローラ30、31は斜め溝の角度を45°とした以外は前記第1実施例と同じ斜め溝帯電ローラであり、この第3実施例では画像形成装置に、該帯電ローラ30、31というように、2本使用したものである。

【0039】そして、2本の斜め溝帯電ローラ30、31の回転表面速度は感光ドラム2の表面速度37.7mm/secと同じにし、帯電ローラ30、31の位置関係を感光ドラム表面にて L (mm)離して配置している。ここで、 L とは、感光ドラム2の表面速度を V_d (mm/sec)、帯電ローラ30、31へ印加する直

流電圧を重畳した交流バイアスの周波数を F (Hz)、ある整数を n としたとき、約

$$L = nV_d / 2F$$

なる値とする。

【0040】帯電ローラ30、31というように2本にし、その位置を上記の L に設定することにより、帯電ローラ30、31の回転表面速度感光ドラム2の表面速度と同じにしても、ローラ溝の空隙は互いに補なわれ、未帯電部分を残すことなく、図7のような帯電濃淡模様となり、モアレ画像を目立たなくさせることができる。そして、本実施例の場合、帯電ローラ30、31が感光ドラム2と同じ速度であるために、使い込みによる感光ドラム2の表面層の帯電ローラ30、31による削れの心配もなくなる。

【0041】また、いままでの各実施例は、帯電ローラを感光ドラムに完全に接触させていたが、帯電は少しであれば、離れていても行なわれるものであり、必ずしも接触しなくても帯電可能であれば、本発明の効果はある。その場合、上記数式の H 、 L を帯電幅、非帯電幅と考えればよい。

【0042】さらに、本発明のローラ帯電装置を感光ドラムやクリーナ等と一体化した使い捨て方式のカートリッジに組み込むという、ローラ帯電装置の寿命の心配が不要となる使い方もある。

【0043】図11は本発明の第4実施例を示した正面図であり、図12はその平面図である。

【0044】同図において、40はブラシ帯電装置であり、41は金属製の基台、42は長さ約7mmの刷毛状の小ブラシである。

【0045】小ブラシ42は導電性糸状金属の表面にトレジン等のナイロンからなる中抵抗層を設けてある。この中抵抗層は小ブラシと感光ドラム表面との接触層であり、感光ドラム上にピンホール等の欠陥があっても火花放電が発生しないように設けてある。斜めに設けた小ブラシ42はブラシ帯電装置40の長手方向となす角度を約45°とし、各々の小ブラシ42、42、42、・・・群はブラシ帯電装置40の長手方向に見て互いに重なり合っている。すなわち、図12の重なり幅 W は、 $W \geq 0$

とした。なお重ならない部分の長さ u は約4mmとした。またブラシ帯電装置40の長手方向と直角方向の小ブラシ群のピッチ幅 y は約5mmとなる。

【0046】このブラシ帯電装置40を、図3の構成の画像形成装置にローラ帯電装置1のかわりに使用した。

【0047】本例の画像形成装置の画像密度は600dpiであり、感光ドラム2は矢印の方向に45mm/secで回転する。該帯電装置40は突き当てローラ等で感光ドラム2との位置を出し、小ブラシ42の先端の1ないし2mmを感光ドラム2の表面に接触するようにしている。電源10からブラシ帯電装置40に1.6KV

pp、300Hzの交流電圧にマイナス750Vの直流電圧を重ねた交流バイアスを印加する。

【0048】感光ドラム2上に画像情報を書き込むためのレーザ光5は図3の紙面垂直方向に走査され、画像データに従ってオン、オフされる。

【0049】帯電手段への交流バイアスは300Hzと低周波であるため、帯電音は聞こえない。帯電むらもその周期が約0.15mmであり、目立たない。

【0050】本画像形成装置に4×4ドットのマトリックスを使用したディザ方式により中間調画像を出力すると、帯電ローラ1を使用した場合は出力画像の比較的高い部分にモアレ画像がはっきり発生したが、本実施例のブラシ帯電装置40を使用した場合は殆んど目立たなくなっていた。これは帯電むらに起因する画像濃淡が図6から図13の模式図のように変わったためである。前述のように、図6は帯電ローラ1、図13は本実施例のブラシ帯電装置40による帯電むらに起因する画像濃淡模式図を示す。接触帯電による帯電は接触部材が感光ドラム表面を離れる瞬間に接触部材に印加されている電圧によって決まる。帯電ローラ1では図6に示すように帯電むらによる濃淡ピッチが印加電圧の周波数と感光ドラムの表面速度によって決まり、前述した0.15mmとなる。この値が600dpiの4×4ドットマトリックスの中間調画像の画素周期となる0.17mm(25.4を600で割って4を掛けると0.17になる)に非常に近いため、干渉しあい、モアレ画像が発生する。本実施例のブラシ帯電装置40では、図13に示すように、帯電むらによる濃淡模様が斜め45°ラインに強くなるため、モアレ画像を目立たなくしている。

【0051】また本実施例では、帯電むらによる濃淡模様の角度を45°になるように小ブラシ42を45°の角度をもたせて付けたが、この角度はできるだけ大きいほうがモアレ画像が目立たなくなり、20°以上が望ましい。

【0052】図14は本発明の第5実施例のブラシ帯電装置50の平面図である。

【0053】本実施例は前記第4実施例を改良したものである。小ブラシ52、52、52・・・群は斜め帯状に設け、その各々の小ブラシ両端部はブラシ帯電装置50の長手方向に見て重なるようにする。小ブラシ52のブラシ帯電装置長手方向に直角方向でのピッチyを $y = (Vd \div Bf) \times n$ とする。ここで、nは整数、Vd(mm/sec)は被帯電体の表面速度、Bf(Hz)はブラシ帯電装置に印加する交流または脈流電圧の周波数である。

【0054】前記第4実施例と同じ画像形成装置を使い、この第5実施例を説明する。

【0055】本実施例の場合も画像密度は600dpiであり、感光ドラム2は矢印の方向に45.0mm/secで回転する。ブラシ帯電装置50は突き当てローラ

等で感光ドラム2との位置を出し、小ブラシ52の先端の1ないし2mmを感光ドラム2の表面に接触するようにしている。電源10からブラシ帯電装置50に1.6KVpp、300Hzの交流電圧にマイナス750Vの直流電圧を重ねた交流バイアスを印加する。ブラシ帯電装置50の小ブラシ52、52、52・・・群のピッチ幅yを帯電むら周期0.15mm(45を300で割ると0.15になる)の20倍である3.0mmとし、その角度は前記第4実施例と同じ45°とした。前記数式6でいえば、yが3、nが20、Vdが45、Bfが300となる。

【0056】こうすることにより、図15で示すように、前記第4実施例で各小ブラシ毎に不連続となっていた帯電むらによる濃淡模様が斜め45°にきれいに揃い、モアレ画像が出にくくなっている。

【0057】図16は本発明の第6実施例のブラシ帯電装置60の平面図である。

【0058】本実施例のブラシ帯電装置60は小ブラシ62、62、62・・・群を交互に角度を変えて、大きく三角波を打った形状にした。こうすることにより、帯電むらによる濃淡模様が交互に角度を変え、モアレ画像を出しにくくしている。

【0059】図17は本実施例のブラシ帯電装置60を前記第5実施例と同じ画像形成装置に使用したときの帯電むらによる濃淡模様の模式図である。

【0060】前記2つの実施例では帯電むらによる濃淡模様をレーザ光走査方向に対し、ある角度をもたせることにより、モアレ画像を目立たなくさせた。しかし、出力中間調画像のスクリーン角が帯電むらによる濃淡模様の角度に一致した場合は対処できなかった。

【0061】本実施例においては、帯電むらによる濃淡模様の角度が場所によって変わるため、どのようなスクリーン角の中間調画像を出力しても、モアレ画像を目立たなくすることが可能となった。

【0062】前記第4実施例ないし第6実施例では、ブラシを使用した接触帯電装置を例にあげたが、本発明は、導電性または中抵抗のゴムを使用したブレード帯電装置や基台の上に電極を薄く蒸着し、その上に抵抗層を設けたブレード帯電装置等に適用できる。

【0063】また実施例でのブラシ帯電装置は感光ドラムに完全に接触していたが、ほんの少しであれば、離れていても帯電は行なわれる。このように接触している場合とほぼ同じ帯電(ここでは帯電周波数に起因する帯電むらの発生する帯電)が行なわれるものについては、帯電手段が必ずしも被帯電体に接触していなくても、本発明の効果が得られる。

【0064】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の帯電装置は、表面に抵抗層を設けた導電部材または導電部材単層などの導電部材からなる帯電ローラを有し、かつ、該口

ーラの表面に斜めに溝が設けられているか、あるいは、被帯電体に直接または抵抗層を介して接触する導電部材からなる帯電手段において、該導電部材が被帯電体進行方向に対し、斜めに設けられているので、モアレ画像、帯電音、帯電むらの発生を抑えることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の第 1 実施例を示した斜視図である。

【図 2】 図 1 の一部を拡大して示した断面図である。

【図 3】 従来の技術の一例を示した説明図である。

【図 4】 帯電音発生の一つの説明図である。

【図 5】 同じくもう一つの説明図である。

【図 6】 帯電ローラによる帯電の濃淡模様の一つの説明図である。

【図 7】 同じくもう一つの説明図である。

【図 8】 本発明の第 2 実施例を示した斜視図である。

【図 9】 帯電ローラによる帯電の濃淡模様のさらにもう一つの説明図である。

【図 10】 本発明の第 3 実施例を示した説明図である。

【図 11】 本発明の第 4 実施例を示した正面図である。

【図 12】 図 11 の平面図である。

【図 13】 図 11 の帯電装置による帯電の濃淡模様の説明図である。

【図 14】 本発明の第 5 実施例を示した平面図である。

【図 15】 図 14 の帯電装置による帯電の濃淡模様の説明図である。

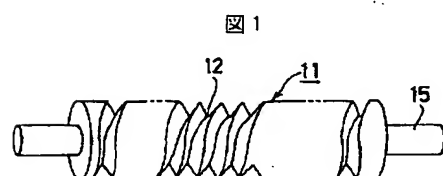
【図 16】 本発明の第 6 実施例を示した平面図である。

【図 17】 図 16 の帯電装置による帯電の濃淡模様の説明図である。

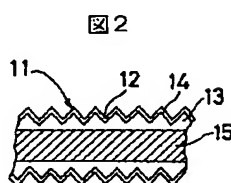
【符号の説明】

2 : 感光ドラム	10 : 電源
11 : 帯電ローラ	12 : 斜め溝
13 : 導電弾性層	14 : 接触層
15 : 芯金	21 : 帯電ローラ
22 : 斜め溝	30, 31 : 帯電ローラ
40, 50, 60 : ブラシ帯電装置	42, 52, 62 : 小ブラシ

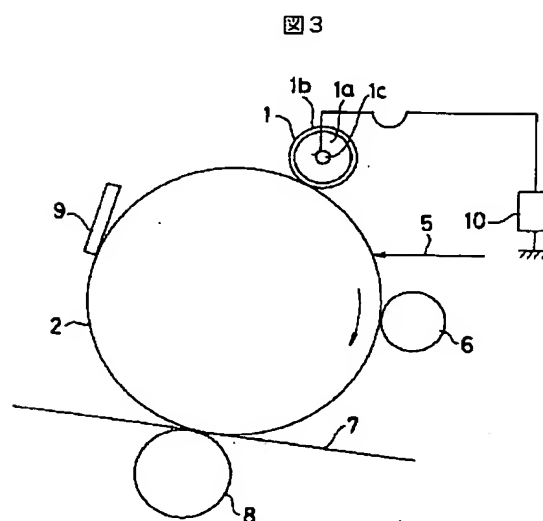
【図 1】



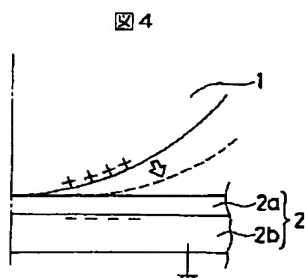
【図 2】



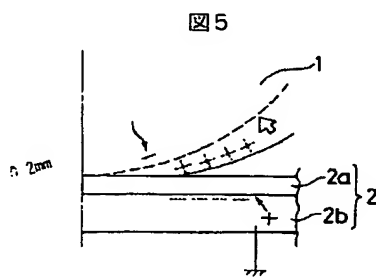
【図 3】



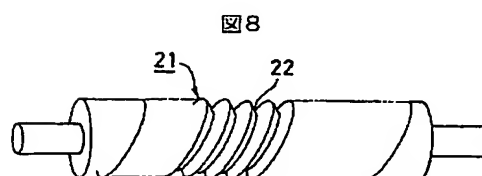
【図 4】



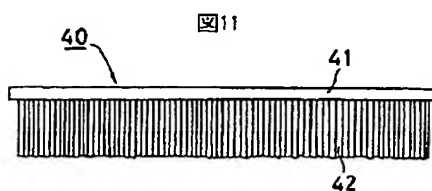
【図 5】



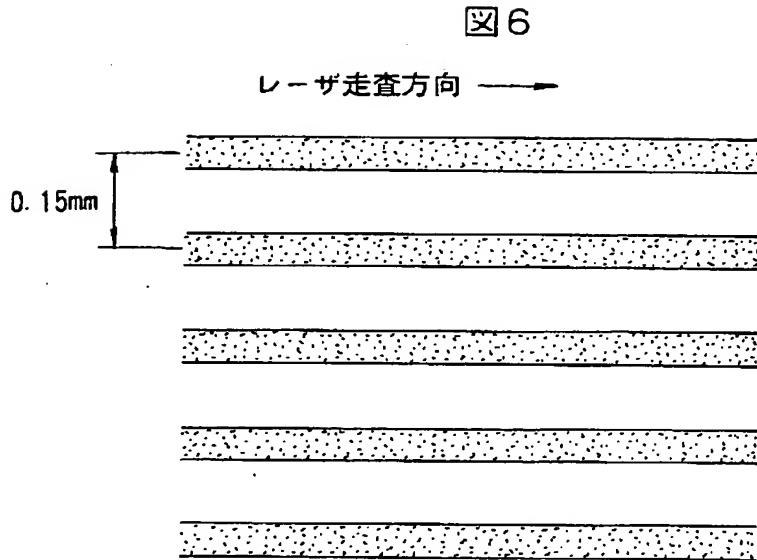
【図 8】



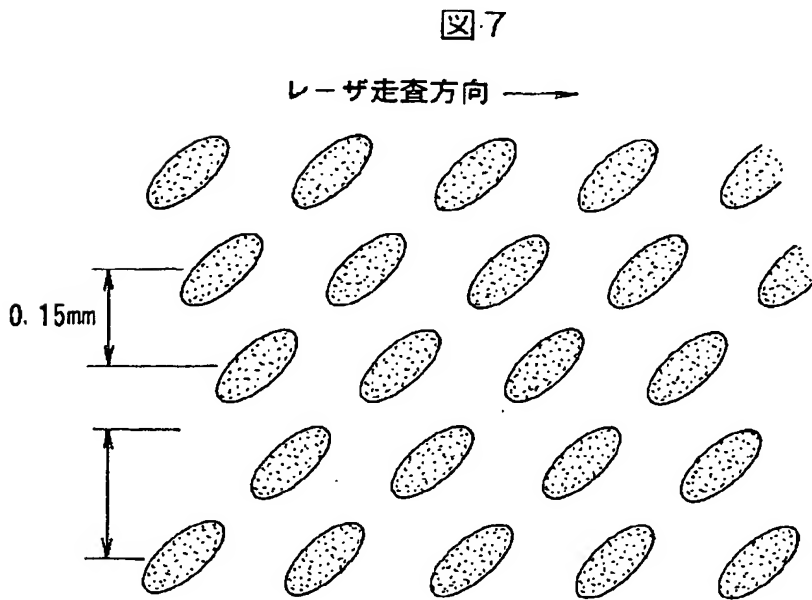
【図 11】



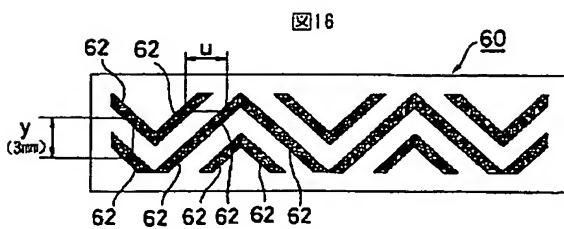
【図 6】



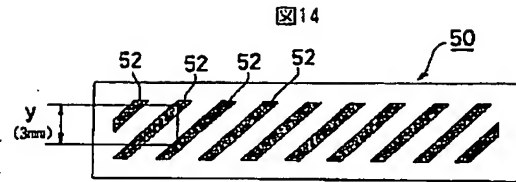
【図 7】



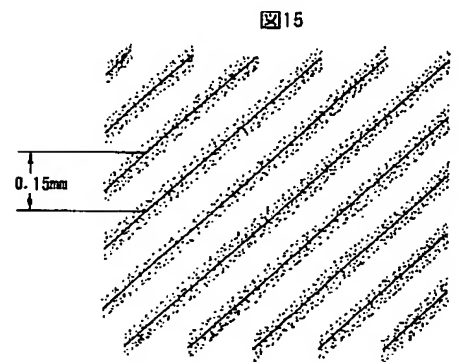
【図 16】



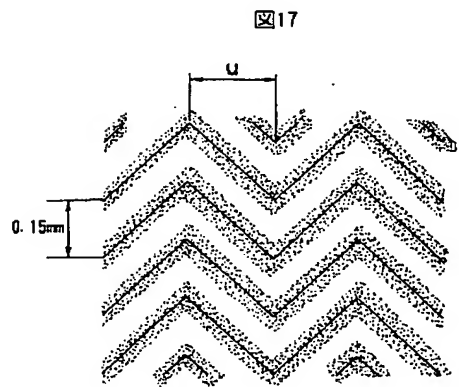
【図 14】



【図 15】

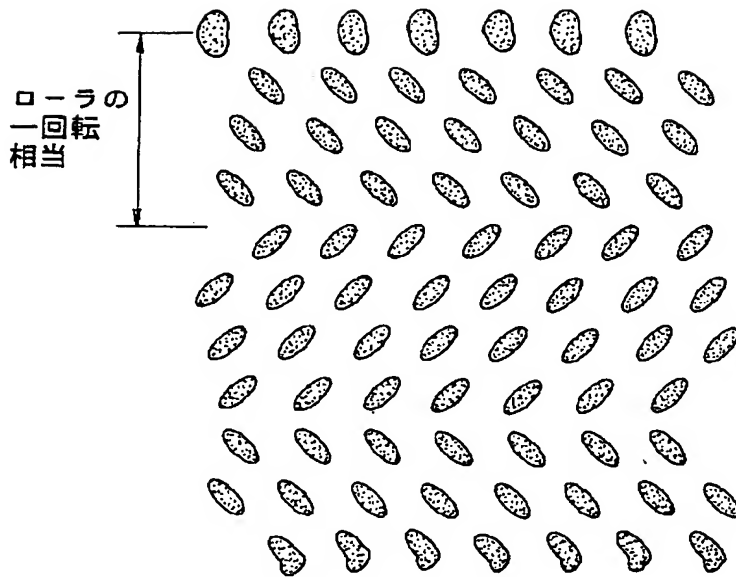


【図 17】



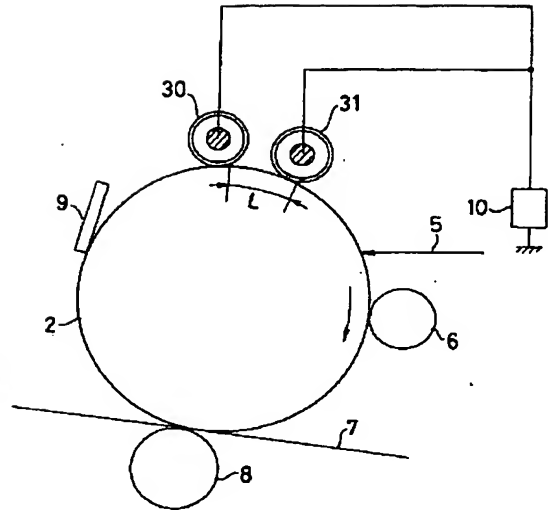
【図9】

図9



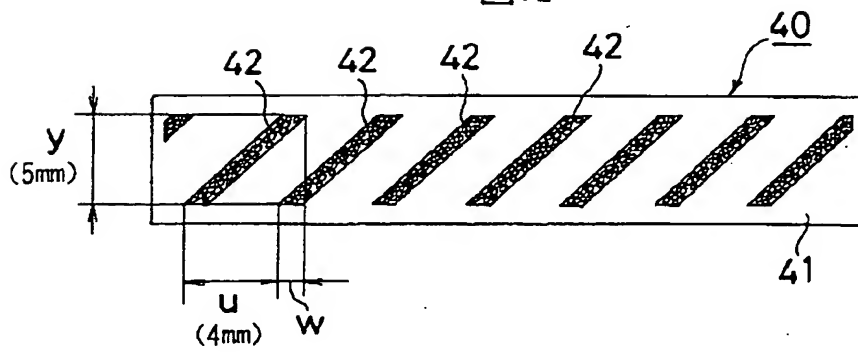
【図10】

図10



【図12】

図12



【図 13】

図 13

